

**¿POR QUE ES IMPORTANTE UN PLAN DE CONTINGENCIA DESDE EL  
PRINCIPIO DEL AÑO PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DE LA  
ENFERMEDAD DEL DENGUE?**

**LUCELI BARRERA  
MARCELINA CUASTUMAL  
LEYLA MOSQUERA  
MONICA PAULINA QUEBEDO  
EDWIN VASQUEZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
TECNOLOGÍA EN REGENCIA DE FARMACIA  
PALMIRA  
2 0 1 0**

**¿POR QUE ES IMPORTANTE UN PLAN DE CONTINGENCIA DESDE EL  
PRINCIPIO DEL AÑO PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DE LA  
ENFERMEDAD DEL DENGUE?**

**LUCELI BARRERA  
MARCELINA CUASTUMAL  
LEYLA MOSQUERA  
MONICA PAULINA QUEBEDO  
EDWIN VASQUEZ**

**Trabajo de Grado presentado como  
Requisito para optar al título de  
Tecnólogo en Regencia de Farmacia**

**Asesor:**

**DIEGO PINEDA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
TECNOLOGÍA EN REGENCIA DE FARMACIA  
PALMIRA  
2 0 1 0**

A  
*nuestras familias,  
que nos apoyaron  
durante todo el tiempo  
que estudiamos*

***Los Autores***

## **AGRADECIMIENTOS**

Los alumnos del grupo 252828-31 expresan sus agradecimientos a:

Doctor Diego Pineda Álvarez, (Tutor); Doctor Dilson Ríos Director General,  
Ingeniero Jamez Rodríguez (Selva Salud Mocoa)

Al suscrito Coordinador de la CERES Valle Del Guamuez (La Hormiga Putumayo).

## **RESUMEN**

Es vital contar con parámetros que señalen la evolución ulterior a partir del inicio del contagio por el dengue, en este trabajo se considera signos y síntomas de la enfermedad a todos los pacientes de diferentes edades.

Es claro que nuestra ciudad, el dengue es endémico, tenemos dengue todos los años. Los casos aumentan cada 4 años con la aparición del brote. La actual situación es aún más complicada si se tiene en cuenta el aumento de la mortalidad, de la proporción de casos graves, de la letalidad en niños, de la virulencia del serotipo circulante, del aumento de la temperatura, entre otros factores antes descritos.

Palabras clave.

Dengue, Severidad, Clasificación.

## CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN .....	7
2.	OBJETIVOS .....	8
3.	JUSTIFICACION .....	9
4.	LIMITACIONES .....	10
5.	MARCO TEORICO .....	11
5.1	Marco Geografico .....	11
5.2	Marco Institucional .....	12
5.2.1.	Problemática .....	12
5.2.2.	Definición Y Aspectos Conceptuales .....	13
i.	Factores de Riesgo .....	13
ii.	Factores Protectores .....	13
iii.	Definiciones .....	13
1.	<i>Dengue sin Signos de Alarma</i> .....	13
2.	<i>Dengue con Signos de Alarma</i> .....	13
3.	<i>Dengue Grave</i> .....	14
4.	<i>Epidemia</i> .....	14
5.	<i>Casos Probables</i> .....	14
6.	<i>Caso Confirmado por Laboratorio</i> .....	14
7.	<i>Caso Confirmado por Nexo Epidemiológico</i> .....	14
8.	<i>Caso Compatible</i> .....	14
9.	<i>Actividades de Vigilancia</i> .....	14
10.	<i>Casos de Notificación</i> .....	14
5.2.3.	Fases de la Epidemia de Dengue .....	15
5.2.4.	Antecedentes epidemiológicos históricos del dengue en Cali .....	15
5.2.4.1.	Incidencia del Dengue en Cali .....	16
5.2.4.2.	Análisis de Mortalidad .....	18
6.	DESCRIPCION DEL PROBLEMA .....	19
7.	ANALISIS ESTADISTICO .....	21
7.1	Análisis del genero .....	21
7.2	Análisis por estrato Socio-Economico .....	25
7.3	Análisis por edades .....	27
7.4	Indices y Tasas .....	32
8.	BIBLIOGRAFÍA .....	36

## 1. INTRODUCCIÓN

La enfermedad del dengue es conocida desde hace 200 años por la población residente en las Américas. Inicialmente las afecciones por dengue se presentaban por intervalos de uno o más decenios. Sin embargo, factores como el cambio climático han favorecido el incremento actual del número de casos de la infección.

En los últimos 50 años, la incidencia ha aumentado 30 veces, con expansión geográfica cada vez mayor a nuevos países y, en la presente década, desde las zonas urbanas hacia las zonas rurales, presentándose anualmente un estimado de 50 a 100 millones de casos de dengue común y un número entre 250.000 y 500.000 casos de dengue hemorrágico alrededor del mundo.

El dengue es una importante enfermedad viral transmitida por mosquito de más rápida propagación en el mundo. Aunque casi la mitad de la población mundial está en riesgo de infección y hasta 100 millones de casos ocurren anualmente, no se tienen medicamentos antivirales para tratarlo y no hay ninguna vacuna para prevenirlo.

En su forma clásica, el dengue es una enfermedad aguda caracterizada por fiebre, dolor de cabeza, dolor en los músculos, articulaciones y erupción cutánea. Hay cuatro serotipos, y los anti-cuerpos neutralizantes son serotipo-específicos. Así, en las regiones donde varios serotipos co-circulan, las personas pueden tener infecciones secuenciales. La alta incidencia de las diferentes formas de dengue: clásico, hemorrágico y síndrome del choque por dengue, representan un grave problema de salud pública debido a la incapacidad física que genera en la población afectada, incidiendo finalmente en la productividad de las empresas e industrias que repercuten finalmente en la economía nacional del país.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar la incidencia del dengue en el Municipio de Santiago de Cali para lo que va del 2010, teniendo en cuenta los antecedentes epidemiológicos históricos de la ciudad, además encontrar una solución específica para disminuir la incidencia durante los periodos faltantes.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar las edades mas afectadas por el dengue.
- Hallar el Genero mas afectado por el dengue (Masculino o Femenino) teniendo en cuenta un análisis por meses totales.
- Analizar el estrato Socio-Económico mas afectado por el dengue y ubicar las posibles causas de este.
- Realizar un análisis de los casos expuestos de dengue mensual, para lo que va del 2010.

### **PROBLEMA.**

Analizar y evaluar el DENGUE como una enfermedad vectorial intentando mostrar así las posibles causas y soluciones a este problema endémico.



### **3. JUSTIFICACIÓN**

En el presente trabajo nos proponemos centrar una de nuestras actividades en un programa de información y educación sanitaria para la prevención y evaluación del Dengue en la población, frecuentemente, desfavorecido en las políticas sanitarias y a la población con menos posibilidades de acceso al circuito normalizado del sistema sanitario y salud pública. Ya que en los últimos meses el caso de dengue se ha incrementado nos damos cuenta por el considerable número de casos registrados.

Por lo anterior realizaremos una investigación con el propósito de establecer un método adecuado de evaluación del paciente con dengue lo que permitirá un tratamiento eficaz y adecuado para prevenir graves complicaciones y disminuir costos de hospitalización y tratamiento, beneficiando a la región en general.

#### **4. LIMITACIONES**

La aplicación del índice de severidad del Dengue requiere de apoyo logístico y humano por parte de médicos y todo el personal que labora en salud que atiende a los pacientes.

Para la confirmación de los casos por serología se necesita la disposición y colaboración del recurso humano y material del laboratorio de la Secretaria de Salud Publica de la Ciudad de Cali, Además se identifica como limitante la dificultad que se presenta al tratar de evaluar síntomas contemplados en el índice de severidad del estado clínico, en los pacientes pediátricos como mialgias, malestar general y cefalea.

Otra limitante se presenta cuando los padres se niegan rotundamente dar el consentimiento para realizar la toma de muestras sanguíneas en los pacientes pediátricos, lo cual no pueden ser incluidos en el estudio.

## **5. MARCO TEÓRICO**

### **5.1. MARCO GEOGRÁFICO**

La ciudad de Cali localizada a una altura de 1.000 msnm se caracteriza por ser una zona eminentemente endémica para el virus del dengue; según reportes del Área de Epidemiología de la Secretaría de Salud Pública Municipal, ha reportado durante el último año un total de 3.238 casos de dengue clásico y 402 casos confirmados con diagnóstico de dengue hemorrágico en la ciudad. A raíz de la alta incidencia de casos de virus de dengue en la ciudad en el último año, la Secretaría de Salud Pública Municipal, ha planteado la necesidad de identificar los principales factores ambientales existentes en las comunas que hacen parte de la zona urbana del municipio que influyen en el aumento en el número de casos de la enfermedad en la población residente y de esta forma intervenir de manera directa en los focos de cría que minimicen las densidades de población del mosquito transmisor del virus del dengue en la zona.

En la grafica 1 se indica el área de estudio en esta investigación, se hará en el departamento del valle del cauca en la ciudad de Cali que se encuentra localizado entre 950 y 1.100 m sobre el nivel del mar que presenta un régimen pluviométrico bimodal (dos períodos de lluvia y dos períodos secos) y se distinguen dos períodos lluviosos (marzo - mayo y septiembre - noviembre) y dos períodos secos o de menor precipitación (diciembre - febrero y junio – agosto), por lo cual la temperatura media es de 24 °C, con variaciones en el rango de 10°C a 38°C. (CVC Cali).

La capital del valle del cauca, el municipio de Cali limita al norte con Yumbo y la Cumbre, al nororiente con Palmira y al oriente con Candelaria. Al sur se encuentra el municipio de Jamundí, el área rural de Buenaventura al suroccidente y Dagua al noroccidente.

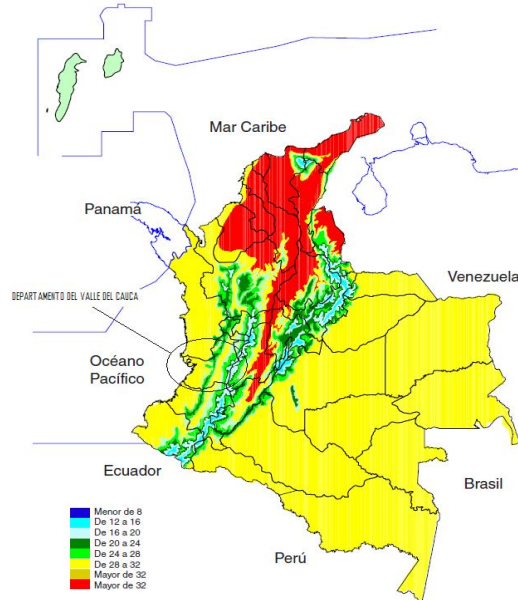


Grafico1: Distribución de la temperatura media anual en Colombia en grados centígrados [2]

## 5.2 MARCO INSTITUCIONAL

### 5.2.1. PROBLEMÁTICA

En el periodo 2001 - 2007, más de 30 países de las Américas han notificado un total de 4'332.731 casos de dengue (Organización Panamericana de la Salud – OPS, 2008). En el mismo período, el número de casos de dengue grave fue 106.037, con 1.299 defunciones (letalidad 1.2%). Los cuatro serotipos del dengue circularon en la Región (DEN-1, DEN-2, DEN-3 y DEN-4). En el año 2008, se reportó un total de 1'050.590 casos clínicos de dengue, incluyendo 38.066 casos de dengue grave y 554 defunciones.

En Colombia, los departamentos con mayor reporte de casos han sido el Valle del Cauca y Santander en el 2009, quienes también presentaron la mayor mortalidad por dengue con respecto al territorio nacional con 8 y 6 casos respectivamente. Según la distribución de serotipos encontrada fueron los 1, 2, 3 y 4 en todo el territorio nacional, y en el Valle del Cauca, el 4.

En el Valle del Cauca, la tendencia ha ido en un aumento, durante el 2008 se reportaron 1.781 casos de dengue, de los cuales 292 casos correspondieron a dengue grave con 2 defunciones. Para el 2009 se reportaron 9.945 casos de dengue, con 1.201 (12%) casos de dengue grave y 9 defunciones.

En el Municipio de Santiago de Cali, la tendencia ha sido de disminución de casos hasta el año 2008 y primer semestre de 2009, encontrándose un promedio de

casos por mes de alrededor de 100 casos, por mes siendo el año 2008 un año sin mortalidad por dengue, a partir del segundo semestre de 2009, se han venido incrementando los casos de dengue entre 200 y 300 casos mensuales de dengue, afectando principalmente a la población infantil y generando mayor severidad en los mismos.

Para el mes de Enero de 2010, los registros del Sistema de Vigilancia Epidemiológica señalaron 990 casos reportados de dengue en las primeras semanas del año, e igualmente 106 casos de dengue hemorrágico.

### **5.2.2. DEFINICIÓN Y ASPECTOS CONCEPTUALES**

El agente infeccioso del dengue es un arbovirus, virus ARN perteneciente al género Flavivirus, con cuatro serotipos bien definidos (DEN1, DEN2, DEN3, DEN4) y algunos de ellos con subtipos ya reconocidos. La circulación de un nuevo serotipo del virus en la población, así como también la re-infección de pacientes puede provocar casos graves.

#### **i. Factores de Riesgo**

La transmisión del virus dengue es intra y peri-domiciliar, pero predominantemente urbana y se relaciona con altas densidades en las poblaciones tanto de mosquitos como de seres humanos. La falta de suministro adecuado de agua potable que obliga su almacenamiento en recipientes generalmente destapados y en tanques bajos, la falta de recolección de basuras que incluye llantas, botellas, tarros, la tenencia de plantas ornamentales acuáticas y los sumideros de aguas lluvias en vía pública son los principales determinantes de la multiplicación del vector.

#### **ii. Factores Protectores**

Los factores protectores son fundamentalmente la promoción de la protección individual, el mejoramiento en el suministro de agua potable en cantidad, calidad y regularidad suficientes durante todo el año para eliminar la necesidad del uso de depósitos de agua, donde la participación comunitaria es fundamental.

La educación sanitaria es el factor protector más poderoso en las Enfermedades Transmitidas por Vectores – ETV, y tiene como objetivo lograr que la población adopte hábitos y prácticas que reduzcan el riesgo de convivir con los mosquitos, tales como recolección de inservibles, lavado periódico de tanques bajos, adopción de conductas de auto cuidado, uso de mosquiteros, anjeos en puertas y ventanas y repelentes.

### **iii. Definiciones**

#### **1. *Dengue sin Signos de Alarma***

Paciente que viva o haya viajado a zonas endémicas con presencia de fiebre y dos o más de los siguientes síntomas: malestar general, artralgias, cefalea retro ocular, leucopenia, anorexia, náuseas y la presencia o no de rash cutáneo y/o prueba de torniquete positiva.

#### **2. *Dengue con Signos de Alarma***

Paciente con la sintomatología anterior, más la presencia de uno o más de los siguientes signos: dolor abdominal intenso o sostenido, vómitos persistentes, acumulación de líquidos clínicamente comprobados, sangrado de mucosas, letargos o inquietud, hepatomegalia y aumento del hematocrito concomitante con descenso en el volumen de plaquetas.

#### **3. *Dengue Grave***

Paciente con sintomatología de dengue con uno o más de los siguientes hallazgos: importante fuga de plasma con shock, acumulación de líquidos con distress respiratorio, sangrado severo o daño importante de órgano.

#### **4. *Epidemia***

Se considera epidemia al aumento sostenido en la notificación de casos de un evento durante semanas o periodos epidemiológicos mayores al percentil 75, evidenciado en los canales endémicos.

#### **5. *Casos Probables***

Pacientes con sintomatología de dengue en cualquiera de sus clasificaciones sin datos de laboratorio o confirmación epidemiológica.

#### **6. *Caso Confirmado por Laboratorio***

Paciente con seroconversión o aumento de cuatro veces los títulos de anticuerpos totales por la técnica de inhibición de la hemoaglutinación, neutralización, Ig M o similares. Evidencia de infección viral aguda: por aislamiento, detección de RNA por PCR o detección de antígeno circulante en sangre por ELISA o de antígeno depositado en hígado por técnicas inmunohistoquímicas, como inmunoperoxidasa, en caso de viscerotomía.

### *7. Caso Confirmado por Nexo Epidemiológico*

El nexa epidemiológico consiste en confirmar los casos probables a partir de casos confirmados por laboratorio utilizando la asociación de persona, tiempo y espacio, con la información serológica del departamento, distrito o municipio. Se utiliza el nexa epidemiológico para confirmar todos los casos probables que residan en un perímetro de 200 metros (dos cuadras aproximadamente) de otro caso confirmado por laboratorio en los 21 días (3 semanas) anteriores o posteriores al diagnóstico por laboratorio.

### *8. Caso Compatible*

Todo caso probable que fallece con diagnóstico clínico de dengue sin muestra adecuada de sangre (Ig M) o sin viscerotomía, el nivel nacional lo considerará caso compatible de muerte por dengue y representa una falla del sistema de vigilancia epidemiológica.

### *9. Actividades de Vigilancia*

En una epidemia de dengue, las autoridades de salud pública deben reforzar la prevención, garantizar el reconocimiento temprano de la situación y el tratamiento apropiado de los pacientes y obtener datos confiables y útiles para la toma de decisiones.

### *10. Casos de Notificación*

El dengue se considera una patología re-emergente y de control nacional por lo tanto, todos los casos deben ser notificados semanalmente en el Sistema de Vigilancia de Alerta Temprana – SIVIGILA, desde el estatus de probable y de acuerdo al seguimiento se deben actualizar las fichas epidemiológicas para confirmar o descartar los casos y realizar los ajustes en los periodos epidemiológicos siguientes para obtener un mayor control de esta patología.

### 5.2.3. Fases de la Epidemia de Dengue

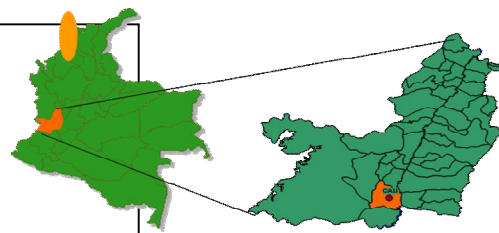
Fases	Características	Actividades
0	<b>Infestación por <i>Aedes Aegypti</i></b>  Sin transmisión viral del Dengue y con presencia del vector <i>Aedes Aegypti</i> en el territorio nacional.	<b><u>Fortalecer las medidas de prevención y control:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combate al vector y Vigilancia Entomológica</li> <li>• Vigilancia Epidemiológica</li> <li>• Educación para la salud y participación comunitaria.</li> <li>• Capacitación de recurso humano del sector y participación del sistema educativo formal.</li> </ul>
1	<b>Alerta de Brote de Dengue</b> Un caso índice con transmisión viral autóctona  (diagnóstico etiológico confirmado)	<b><u>Mitigar el riesgo de transmisión:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detección precoz del brote</li> <li>• Notificación obligatoria e investigación de Vigilancia Epidemiológica.</li> <li>• Control ambiental (aerolización perifocal y eliminación de inservibles).</li> <li>• Agilizar la respuesta sanitaria oportuna.</li> <li>• Comunicación social</li> </ul>
2	<b>Brote Epidémico de Dengue</b>  Dos o más casos autóctonos confirmados	<b><u>Mitigar el impacto de la epidemia:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificación y respuesta sanitaria a los Casos Confirmados</li> <li>• Uso de adulticidas nebulizados (tratamientos espaciales ambientales e intradomiciliarios).</li> <li>• Activar el C.O.E. y coordinar acciones con el CLOPAD</li> <li>• Notificar a INS de conformidad al Reglamento Sanitario nacional.</li> <li>• Información pública a la población.</li> </ul>
3	<b>Período Post-Epidémico</b>	Adoptar medidas correctivas para mejorar la capacidad de respuesta del sector Salud. <b><u>Lecciones aprendidas.</u></b>

Es claro que nuestra ciudad, el dengue es endémico, tenemos dengue todos los años. Los casos aumentan cada 4 años con la aparición del brote. La actual situación es aun más complicada si se tiene en cuenta el aumento de la mortalidad, de la proporción de casos graves, de la letalidad en niños, de la virulencia del serotipo circulante, del aumento de la temperatura, entre otros factores antes descritos.



#### 5.2.4. Antecedentes epidemiológicos históricos del dengue en Cali.

Temperatura Promedio: 24°C  
Población: 2'256.525 habitantes  
Extensión: 564 km<sup>2</sup>  
Altura MSNM: 1.079  
Precipitación Promedio Anual: 1.236 mm  
Predios: 467.224



El 53% de los casos notificados tanto de Dengue Clásico – DC y Dengue Hemorrágico – DH, residen en la ciudad de Cali, el 24% de los casos de DC y el 18% de los casos de DH residen en el municipio de Palmira.

El 16 de septiembre de 2009 se realizó un COVE Departamental en el Municipio de Santiago de Cali para analizar la situación de dengue en el departamento, con énfasis en los municipios de Cali y Palmira.

El 14 de octubre de 2009 se realizó una Unidad de Análisis Departamental en el Municipio de Cali para revisar las muertes por dengue ocurridas en el departamento.

**Tabla No. 3 – Casos de Dengue ocurridos en el Valle del Cauca – 2009**

	<i><b>Trimestre I</b></i>	<i><b>Trimestre II</b></i>	<i><b>Trimestre III</b></i>	<i><b>Trimestre IV</b></i>	<i><b>Total</b></i>
Dengue Clásico	677	1.374	3.186	2.963	<b>8.200</b>
Confirmado Laboratorio	344	706	1.411	1.469	<b>3.930</b>
% Casos Probables	41.5%	43.7%	53.2%	50.4%	<b>52.1%</b>
Incidencia Dengue Clásico	15.6	31.7	73.4	68.3	<b>189</b>
Dengue Hemorrágico	91	195	341	344	<b>971</b>
Confirmado Laboratorio	63	112	155	129	<b>459</b>
% Casos Probables	25.3%	36.4%	45.5%	37%	<b>47.3%</b>
Incidencia Dengue Hemorrágico	2.1	4.5	7.9	7.9	<b>22.4</b>
Tasa de Mortalidad por Dengue	0.05	0.05	0.14	0	<b>0.23</b>
No. de UPGD que Notifican Semanalmente	64	131	214	156	<b>164</b>

Fuente: Grupo de Epidemiología y Salud Pública, Secretaría de Salud Pública Municipal

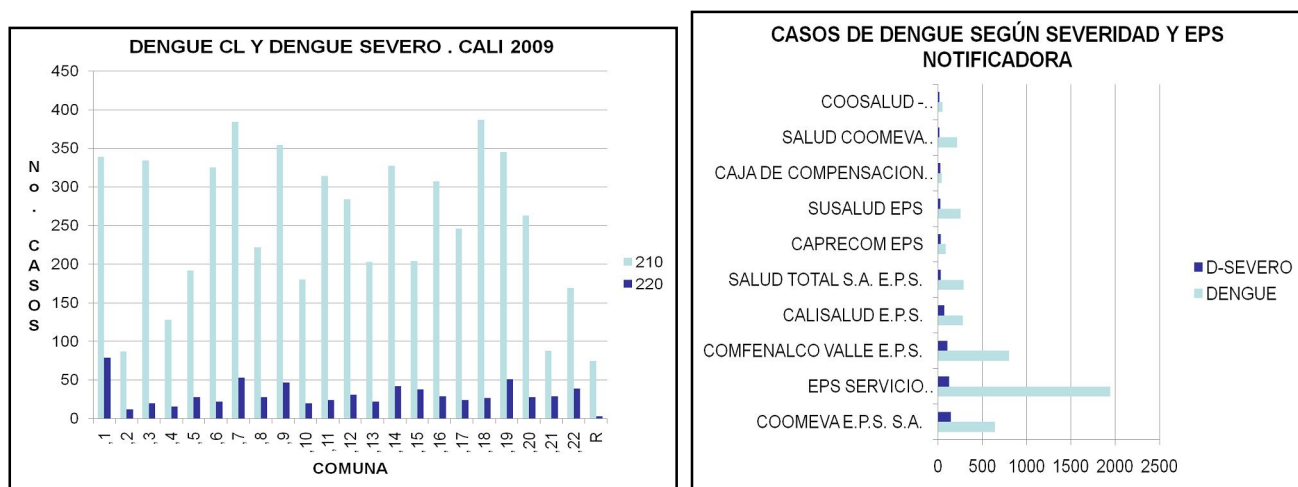
### 5.2.4.1. Incidencia del Dengue en Cali

Tabla No. 4 – Edad “Mediana” en los Casos de Dengue, Cali – 2009

	<i>Edad Mediana (años)</i>
Dengue Clásico	16.5
Dengue Hemorrágico	10.5

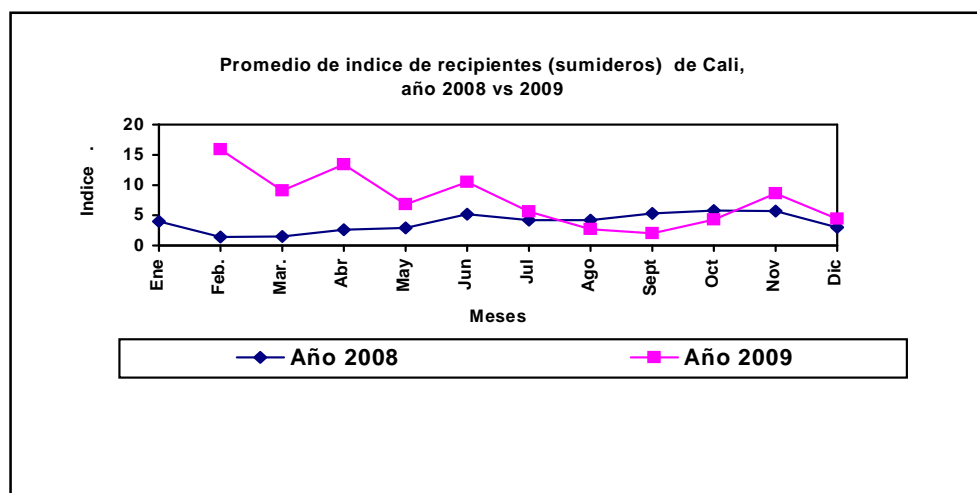
Fuente: SIVIGILA Cali

Gráfico No. 3



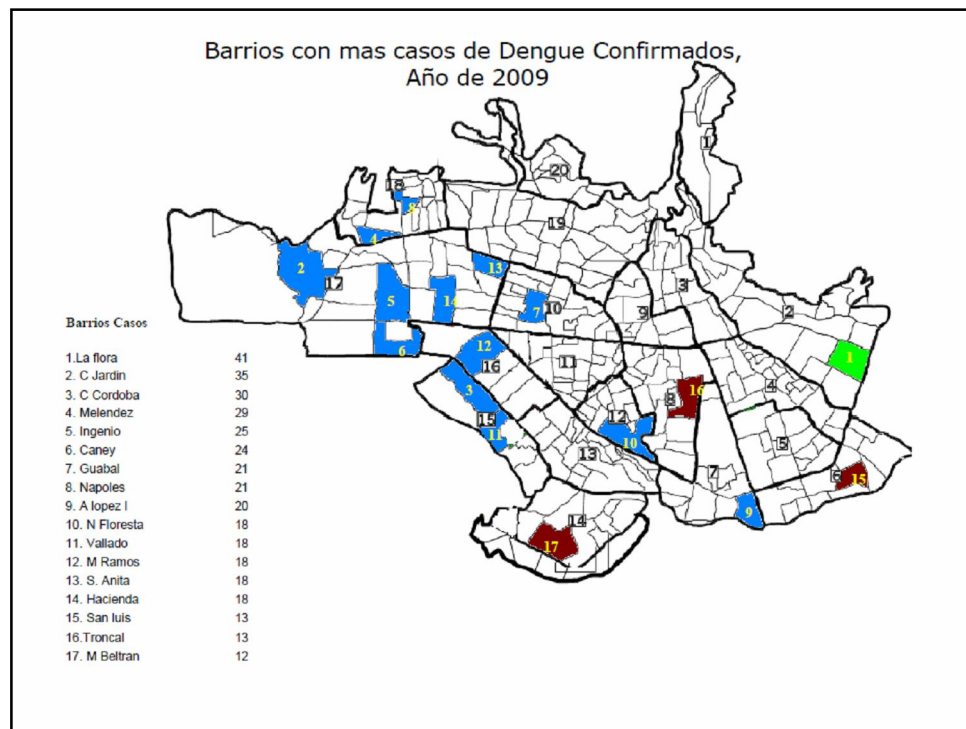
Fuente: Grupo de Epidemiología y Salud Pública, Secretaría de Salud Pública Municipal

Gráfico No. 4



Fuente: Grupo de Salud Pública y Epidemiología, Secretaría de Salud Pública Municipal

**Gráfico No. 5**



Fuente: Grupo de Epidemiología y Salud Pública, Secretaría de Salud Pública Municipal

Se puede observar el aumento de casos entre 2008 y 2009, y el aumento de índices aédicos en promedio entre 2008 y 2009 en el municipio, pero el mayor número de casos de enfermedad en los diferentes barrios no coinciden con el mayor número de veces con índices aédicos altos, lo que lleva a pensar que la mayoría de la población no se enferma en el sitio donde vive.

**Tabla No. 5 – Indicadores en Concentraciones y Viviendas, Cali – 2009**

<i><b>Sujeto</b></i>	<i><b>Predio Inspeccionado</b></i>	<i><b>Positivo</b></i>	<i><b>Índice Predio</b></i>	<i><b>Depósito</b></i>	<i><b>Positivo</b></i>	<i><b>Índice Depósito</b></i>	<i><b>Índice Bretea</b></i>	<i><b>Bretea Pupas</b></i>	<i><b>Total Predio</b></i>
Concentraciones	4.737	1.301	27.5	39.609	2.976	7.5	62.8	23.6	4.938
Vivienda Urbana	12.673	1.487	11.7	68.190	2.084	3.1	16.4	8.3	15.948
Vivienda Rural	12.357	1.258	10.2	80.718	1.666	2.1	13.5	0.8	13.285

Fuente: Grupo de Epidemiología y Salud Pública, Secretaría de Salud Pública Municipal

#### **5.2.4.2. Análisis de Mortalidad**

Todos los casos de mortalidad por dengue se han analizado teniendo en cuenta los siguientes retrasos:

- **Tipo 1:** No reconocimiento de signos de alarma. Alta vulnerabilidad psicosocial. Bajo estrato socioeconómico, hijo de madre adolescente.

- **Tipo 2:** Consulta tardíamente a la institución de salud.
- **Tipo 3:** Limitaciones con la referencia, por solicitar el valor de las plaquetas por debajo de 20000, cuando se remite un paciente con un diagnóstico de dengue. Solicitud de cobro para realizar prueba de dengue en alta complejidad red pública.
- **Tipo 4:** Limitada oportunidad de diagnóstico clínico de dengue en la baja y alta complejidad. Limitada oportunidad de reconocimiento de los signos de alarma que NO solo son las plaquetas. Limitado entrenamiento de los médicos generales de urgencias en el manejo de pacientes en choque. Demora en la oportunidad de terapia inicial se espera a tener un diagnóstico serológico. Limitada evaluación de cuadro con hemoglobina baja y convulsión. Manejo ambulatorio en situaciones de salud donde está indicada la hospitalización. Manejo en el nivel no correspondiente Fallas en calidad de información en historia clínica desde primer nivel Las historias no muestran una anamnesis completa desde el inicio. No disponibilidad de UCI al solicitar cupo en diferentes IPS de la red prestadora de servicios del municipio. Egreso hospitalario precoz. Falta de toma de muestras de laboratorio para patología, en especial de hígado. Paciente que fallece se debe tomar muestras virológicas (Hígado, bazo y ganglios linfáticos). Esta normado que todas las IPS deben garantizar esta actividad. Falta de indicación de autopsia. Incumplimiento en la notificación de los casos. Incumplimiento en el suministro oportuno de las historia clínicas a la secretaría de Salud Municipal.

## **6. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.**

En nuestro marco de estudio, enfatizamos claramente que nuestro deseo es investigar la incidencia del dengue en la ciudad de Cali, para esto recurrimos a la clínica Sebastián de Belalcazar, considerada como una de las mejores clínicas de la ciudad en cuanto a atención y medicina prepagada, la cual nos obsequio una parte de las base de datos del dengue en Cali, de lo que va en el 2010. Esta base de datos cuenta con información tal como Estrato Socio-Económico, Edad, Genero y adema nos indica de las personas que fueron por posible causa de dengue cuales tenían la enfermedad y cuales no la tenían gracias a la prueba MAC-ELISA.

Esta base de datos funciona de la siguiente manera: la persona llega a la clínica por una sintomatología no particular, el medico evalúa a la persona y decide según su sintomatología si la persona es una posible portadora del dengue o se debe a otra causa. Si la persona es una posible portadora del dengue se evalúa mediante la prueba MAC-ELISA para saber si en realidad es portadora del virus, si la prueba es positiva, se le trata como un paciente con dengue, si la prueba es negativa, se descarta la enfermedad y a esta persona se le realizan otro tipo de estudios.

La base de datos esta en la parte de anexos al final del trabajo, para mostrar como esta definida y como está representada tomaremos como ejemplo el mes de enero:

TABLA TOTAL PERSONAS INGRESADAS POR CASO POSIBLE DENGUE					TABLA TOTAL PERSONAS INGRESADAS POR CASO POSIBLE DENGUE				
MES	FECHA	EDAD	BARRIO	SEXO	MES	FECHA	EDAD	BARRIO	SEXO
ENERO	8	8	Bretaña	F	ENERO	22	69	Pance	F
ENERO	8	72	Popular	F	ENERO	10	6	N/Floresta	F
ENERO	4	73	Chiminangos	F	ENERO	30	18	Caney	F
ENERO	4	83	Versalles	M	ENERO	20	10	Altos de Cristales	M
ENERO	15	11	La base	M	ENERO	19	75	Arboleda	M
ENERO	10	27	Chapinero	F	ENERO	19	21	La Flora	M
ENERO	16	40	Paraíso	F	ENERO	23	78	Juanambu	F
ENERO	21	35	Metropolitano del Norte	F	ENERO	19	28	Colseguros	M
ENERO	16	12	El Bosque	M	ENERO	12	17	Bosques del Peñon	M
ENERO	14	65	Versalles	F	ENERO	3	76	Alameda	F
ENERO	16	62	Cristales	F	ENERO	6	50	El peñon	M
ENERO	28	51	La Hacienda	M	ENERO	3	65	Normandia	F
ENERO	27	55	El lido	F					
ENERO	26	11	Vipasa	F					
ENERO	26	4	Palermo	F					
ENERO	25	11	San Fernando	M					
ENERO	19	39	Caldas	M					

Como podemos apreciar, esta base de datos consta de 2 colores distintos, para indagar y representar nuestro problema. Estos colores representan:

El color rojo: son las personas que se creían que obtuvieron el dengue, y que salieron positivas en la prueba MAC-ELISA, por lo tanto son las personas que padecen de la enfermedad, a estas personas las llamaremos: personas afectadas por el dengue.

El color verde: son las personas que se creían que obtuvieron el dengue pero en realidad salieron negativas en la prueba MAC-ELISA por lo tanto son las personas que a pesar de creer estar afectadas por la enfermedad no resultaron positivas, a estas personas las llamaremos: personas no afectadas por el dengue.

## 7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

### 7.1. ANÁLISIS DEL GENERO

Una de las principales causas de este estudio fue observar el comportamiento de la enfermedad (dengue) con respecto al género (Masculino o Femenino), en lo que va del 2010. Para llevar a cabo este objetivo, nos dimos a la tarea de observar nuestra base de datos con respecto a los casos confirmados, los no confirmados y todos los casos expuestos, así lograremos dar una mejor conclusión en cada certamen de la evaluación.

Comenzaremos nuestra evaluación observando todos los casos conjuntos, esto quiere decir que observaremos la tendencia de los datos con respecto a todos los meses sin importar si son casos confirmados o no confirmados.

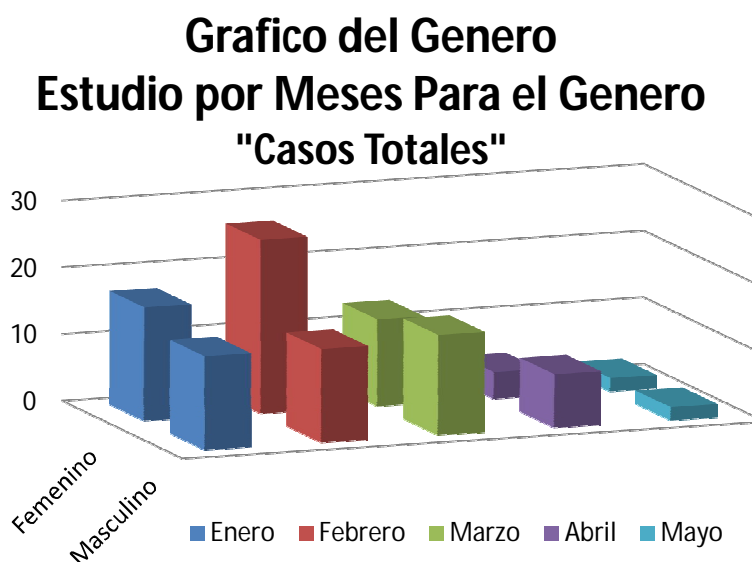


Figura1: Grafico del genero "casos totales"

Como se puede apreciar en la Figura1, el mes de Enero y Febrero fueron los meses donde mas se evidencio sintomatología del dengue, con un total de 71 casos registrados 31 para Enero y 40 para Febrero, esto probablemente se debe a que la ciudad de Cali se encontraba saliendo de una época de lluvia fluvial, esto indica que la larva Aedes Aegypti se encontraba saliendo de su periodo de incubación, provocando así alarmas grandes en la ciudad. Además los antecedentes históricos mostraron que, el índice de sumideros en la ciudad en el 2009 fue muy grande para el mes de Enero y Febrero lo que propagaría el virus probablemente en el primer trimestre del 2010.

También podemos apreciar que el genero mas afectado con la sintomatología del dengue fue el Femenino, con un total de 62 personas afectadas, no muy lejos se encuentra el genero Masculino con un total de 53 afectados, de este resultado solo podemos concluir que de las personas que fueron con sintomatología de dengue la mayoría son mujeres, puesto que la sintomatología solo significa posible presencia del dengue. Como un dato abreviado a este, en la Clínica Sebastián de Belalcazar la mayor parte de los cotizantes son hombres, esto quiere decir que la mayoría de los hombres se encuentran por fuera de los hogares, decimos la mayoría puesto que algunos de los cotizantes podrían ser cotizantes independientes, esto quiere decir que pueden tener su negocio propio en la casa y cotizar sin ser trabajador de una empresa.

Hay que tener en cuenta que los antecedentes históricos nos hablan en la totalidad de la ciudad, aquí solamente nos estamos refiriendo a una pequeña parte de ella, pero esta pequeña parte tiene igual validez ya que los datos se encuentran seleccionados de diferentes partes de la ciudad por que las personas afiliadas a esta clínica pertenecen a diferentes estratos Socio-Económicos mezclados en toda la ciudad, de esta manera, si una persona de un determinado barrio resultara expuesto al dengue, podría referirme a hacer conclusiones generales del estrato afiliado a esta clínica, comparándolos con los resultados vistos en los antecedentes históricos (TEORIA DEL MUESTREO).

Ahora realizaremos un análisis un poco más detallado con la enfermedad, observando así solo los casos confirmados del dengue:

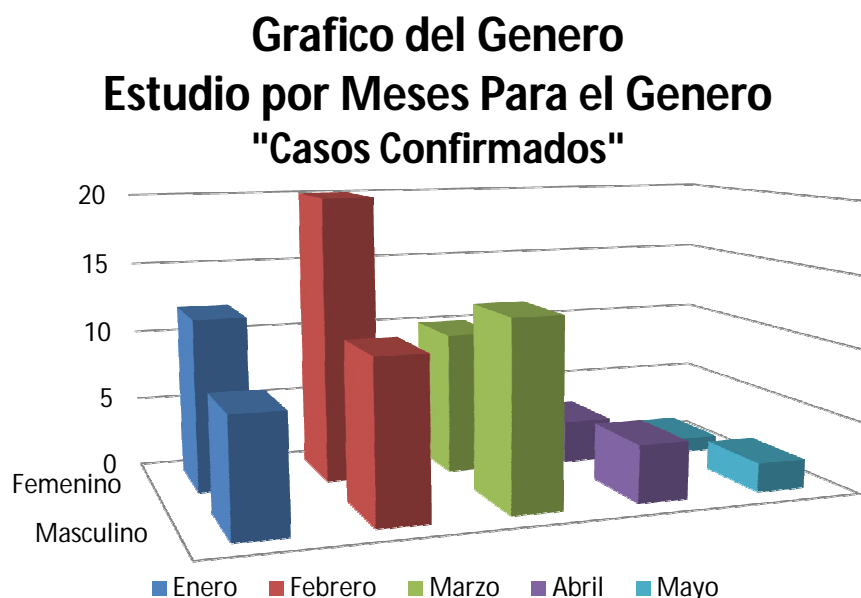


Figura2: Grafico del Genero "casos confirmados"



Analizando detalladamente los casos confirmados podemos observar que el mes donde mas se presento la enfermedad fue el mes de febrero con un total de 31 personas afectadas, esto quiere decir que estas personas dieron positivas en la prueba MAC-ELISA. Como era de esperarse, la mayor parte de los afectados se vería en el primer trimestre del 2010, ya que el índice de sumideros era alto en estos meses, tal como lo explicábamos anteriormente.

También podemos referirnos a que el número total de personas afectadas por el dengue fue de 84 personas de las cuales 46 son mujeres y 38 son hombres, gracias a esta conclusión y refiriéndonos un poco a la forma como la secretaria de salud municipal toma sus decisiones podemos comparar las siguientes hipótesis:

**Primera hipótesis:**

$H_0$ = El numero de mujeres afectadas por el dengue es mayor o igual al  
Numero de hombres afectados por el dengue.

$H_a$ = El numero de mujeres afectadas por el dengue es menor al  
Numero de hombres afectados por el dengue.

Regla de decisión:

Si  $NMD > NHD$  acepto  $H_0$   
Si  $NMD < NHD$  rechazo  $H_0$

Numero de Mujeres con dengue (NMD) = 46  
Numero de Hombres con dengue (NHD) = 38

$NMD > NHD$

Po lo tanto podemos concluir que no existe suficiente evidencia para rechazar  $H_0$ .

**Segunda hipótesis:**

$H_0$ = El numero de Hombres que trabajan es mayor o igual al  
Numero de Mujeres que trabajan.

$H_a$ = El numero de Hombres que trabajan es menor o igual al  
Numero de Mujeres que trabajan.

Regla de decisión:

Si  $NHT > NMT$  acepto  $H_0$   
Si  $NHT < NMT$  rechazo  $H_0$

Como lo mencionábamos anteriormente en la clínica Sebastián de Belalcazar, el número de hombres cotizantes es mayor al número de mujeres cotizantes de aquí se puede concluir que el número de hombres que trabajan es mayor que el número de mujeres que trabajan, por lo tanto:

Numero de Mujeres que trabajan (NMT)  
Numero de Hombres que trabajan (NHT)

$$NHT > NMT$$

Por lo tanto podemos concluir que no existe suficiente evidencia para rechazar  $H_0$ . De aquí se puede concluir que la mayoría de las mujeres se encuentran en el hogar.

### **Regla o criterio de decisión:**

Si mi primera hipótesis es verdadera (acepto  $H_0$ ) y mi segunda hipótesis es verdadera (acepto  $H_0$ ). El mosquito transmisor del dengue esta afectando principalmente el hogar, se procede a estudiar ese estrato. Esta hipótesis se plantea ya que si la mayoría de las mujeres se encuentran en el hogar y además son las que más padecen de la enfermedad, entonces el problema estaría en donde se encuentran más las mujeres, este lugar es el hogar.

Si mi primera hipótesis es falsa (rechazo  $H_0$ ) y mi segunda hipótesis es verdadera (acepto  $H_0$ ). El mosquito transmisor del dengue esta afectando el área de trabajo de hombre, se procede a estudiar ese estrato. Esta hipótesis se plantea ya que si la mayoría de los hombres son los que mas padecen de la enfermedad y además no mantienen en el hogar, entonces el problema del mosquito transmisor será el lugar de trabajo del hombre.

Si mi primera hipótesis es falsa (rechazo  $H_0$ ) y mi segunda hipótesis es falsa (rechazo  $H_0$ ) El mosquito transmisor del dengue esta afectando principalmente el hogar, se procede a estudiar ese estrato. Esta hipótesis se plantea ya que si la mayoría de los hombres son los que mas padecen de la enfermedad y además mantienen en el hogar, entonces el problema del mosquito transmisor será el hogar ya que es el sitio donde más mantiene el hombre.

Si mi primera hipótesis es verdadera (acepto  $H_0$ ) y mi segunda hipótesis es falsa (rechazo  $H_0$ ) El mosquito transmisor del dengue esta afectando principalmente el lugar de trabajo de la mujer, se procede a estudiar ese estrato. Esta hipótesis se plantea ya que si la mayoría de las mujeres son las que mas padecen de la enfermedad y además no mantienen en el hogar, entonces el problema del mosquito transmisor será el lugar de trabajo de la mujer.

De lo anterior podemos concluir que: En este estudio realizado en la clínica Sebastián de Belalcazar El mosquito trasmisor del dengue esta afectando principalmente el hogar, por lo tanto se debe de hacer un estudio preliminar y un seguimiento a los integrantes de la familia afectada, para así prevenir casos de dengue de etapas avanzadas.

Como fase final del estudio al genero, analizaremos a las personas que no resultaron afectadas por el dengue, observando así los casos no confirmados.

### Grafico del Genero Estudio por Meses Para el Genero "Casos no Confirmados"

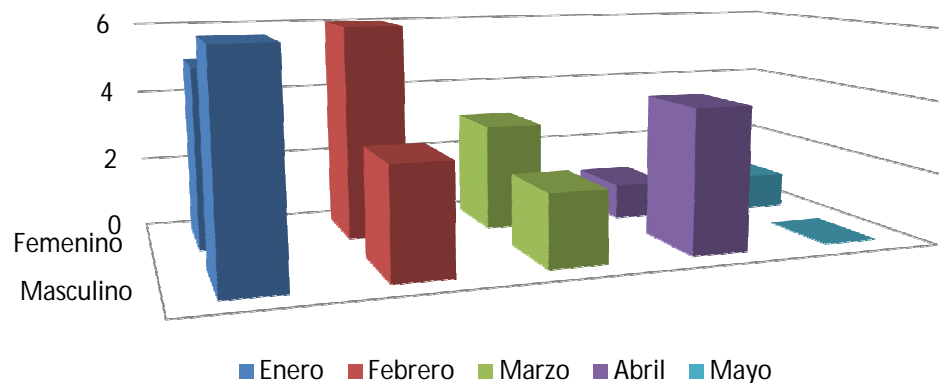


Figura3: Grafico del Genero "casos no confirmados"

Analizando detalladamente los "casos no confirmados" podemos apreciar que el numero de casos que no salieron confirmados (casos negativos) fueron 31 de los cuales 16 fueron mujeres y 15 fueron hombres, además en el mes de enero solamente salieron negativos 11 de un total de 31 posibles casos, esto quiere decir que de las personas que posiblemente estaban afectadas por el dengue solamente el 35 % ellas no padecían la enfermedad.

#### 7.2. Análisis por Estrato Socio-Económico:

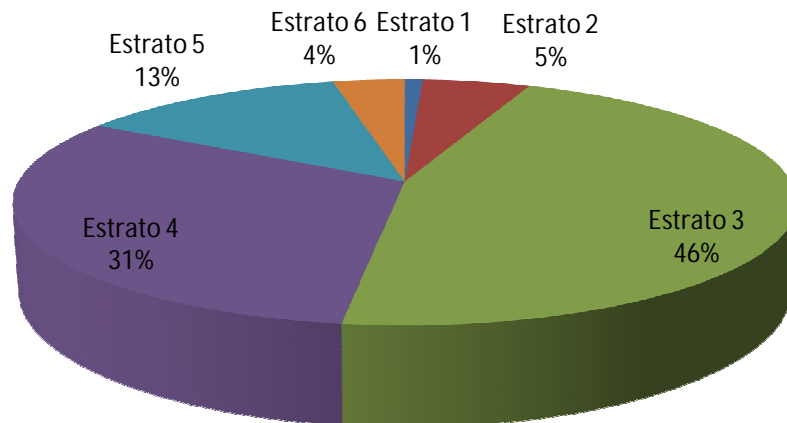
Es claro que encontrar la ubicación de la enfermedad en el sector territorial afectado es la base para una completa intervención y solución al problema del dengue, ya que al lograr encontrar a los mosquitos transmisores, lograríamos prevenir la influencia de esta enfermedad.

Campañas de salud, reglas preventivas, entre otras son las relaciones básicas que día a día se usan para contener a esta enfermedad, pero nunca se obtiene un

completo control sobre ella, ya que hay muchas variables que limitan el estudio de la prevención, por ejemplo: el hecho de depender de la conciencia ciudadana, o el hecho de no poder contener todos los sumideros de la ciudad.

Comenzaremos nuestra evaluación observando todos los casos conjuntos como se realizo anteriormente, observando así la tendencia de los datos con respecto a todos los meses sin importar si son casos confirmados o no confirmados.

### **Grafico Estrato Socio-Economico "Casos Totales"**



**Figura4: Grafico Estrato Socio-Económico "casos totales"**

Observando detalladamente la Figura4 logramos observar que el estrato socioeconómico predominate es el Estrato 3 y el Estrato 4, esto nos da una visión territorial, acerca de en que casos predominara posiblemente el dengue, ya que anteriormente en los antecedentes históricos nos decían que en el 2009 el estrato Socio-económico mas afectado fue el estrato 3.

También podemos concluir que de las personas que asistieron a la clínica la mayor parte de ella era de una estabilidad económica media, esto quiere decir que su nivel económico sobrepasa los ingresos de \$1.000.000 mensuales para subsistir, según la relación dada por el ministerio de trabajo 2009.

Ahora comenzaremos a realizar un análisis un poco más detallado con la enfermedad, observando así solo los casos confirmados del dengue:

## Grafico Estrato Socio-Economico "Casos Confirmados"

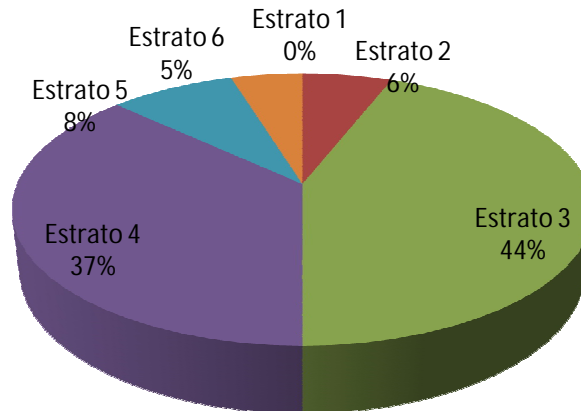


Figura5: Grafico Estrato Socio-Económico "Casos Confirmados"

Observando las personas que tiene dengue podemos observar que el 44% de ellas pertenecen al estrato 3 seguidas por el estrato 4 con un 37%, esto corrobora lo dicho en los antecedentes históricos para el 2009, ahora una causa de esta posible eventualidad y lo que hace que se siga repitiendo es que, la mayoría de las personas que son de estrato 3 y 4 viven en lugares aledaños a caños y galerías, ya que al ser zonas ampliamente transitadas, el comercio los abruma, y esta es una de las principales causas para obtener sumideros de agua sucia.

Lugares como la base, la flora, las Américas, entre otros, serian los puntos claves para realizar un estudio preventivo puesto que en estas zonas fue donde mas se presento la influencia del dengue, ya que se encuentran cerca de grades depósitos de agua o sumideros. Para intentar prevenir esto, lo que realizaríamos no serian campañas preventivas, si no mas bien campañas de valoración y servicio en las cuales no solo se le muestre a la persona las causas y las consecuencias de la enfermedad, sino también como tratar la enfermedad si la padece o de padecerla como evitar que evolucione, además se procedería a evaluar el terreno y a hacer seguimientos de valoración a las zonas aledañas a estas, y así encontrar y disminuir el numero de portadores de la enfermedad.

### 7.3. Análisis por Edades.

Para nuestro estudio, consideramos que una variable de interés es la edad, gracias a que con esta variable lograremos encontrar que patrón sigue la enfermedad y en que rango de edades es la que más frecuente. También con esta variable se pueden realizar numerosos análisis descriptivos e interpretaciones.

En esta fase de nuestra investigación analizaremos el comportamiento de la edad en los casos totales, y luego realizaremos un análisis correspondiente a solo los casos confirmados ya que es el centro de nuestra investigación.

Intervalos de Clase	Marca de Clase	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
[1-10)	5,5	22	22	0,19130435	0,191304348
[10-19)	14,5	31	53	0,26956522	0,460869565
[19-28)	23,5	6	59	0,05217391	0,513043478
[28-37)	32,5	5	64	0,04347826	0,556521739
[37-46)	41,5	8	72	0,06956522	0,626086957
[46-55)	50,5	10	82	0,08695652	0,713043478
[55-64)	59,5	10	92	0,08695652	0,8
[64-73)	68,5	11	103	0,09565217	0,895652174
[73-83]	78	12	115	0,10434783	1
<b>TOTAL</b>		<b>115</b>		<b>1</b>	

Tabla1: Análisis de la edad por intervalos para los “Casos Totales”

Como podemos apreciar en la Tabla1 el 26.9% de las personas poseen edades entre 10 y 18 años, y el 46.08% de las personas que asistieron por sintomatología de dengue poseen edades entre 1 y 18 años, esto nos da a entender que casi la mitad de los casos asistidos eran menores de edad.

Como nuestro interés verdadero es estudiar a las personas que asistieron con sintomatología de dengue y que resultaron ser casos confirmados, entonces procederemos a calcular este.

Intervalos de Clase	Marca de Clase	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
[1-10)	5,5	15	15	0,17857143	0,178571429
[10-19)	14,5	24	39	0,28571429	0,464285714
[19-28)	23,5	4	43	0,04761905	0,511904762
[28-37)	32,5	4	47	0,04761905	0,55952381
[37-46)	41,5	7	54	0,08333333	0,642857143
[46-55)	50,5	8	62	0,0952381	0,738095238
[55-64)	59,5	7	69	0,08333333	0,821428571
[64-73)	68,5	8	77	0,0952381	0,916666667
[73-83]	78	7	84	0,08333333	1
<b>TOTAL</b>		<b>84</b>		<b>1</b>	

Tabla2: Análisis de la edad por intervalos para los “Casos Confirmados”

Como apreciamos en la Tabla2 el 28.5% de las personas que salieron positivas en la prueba tiene edades entre 10 y 18 años. Como lo habíamos afirmado antes tendremos que centrar nuestro estudio o fase de interés en la población menor de edad, ya que de la población afectada por el virus el 46.42%eran menores de edad.

Nuestro plan de contingencia como fase 1 para contrarrestar esta enfermedad será recurrir a los centros asistenciales, puestos de salud y hospitales cercanos a las zonas aledañas donde se encuentra la mayoría de la población menor de edad, para efectuar un análisis extenso y e implementar nuestras campañas preventivas, ya que esta población fue la mas afectada por el dengue, como una fase secundaria evaluaremos los sectores restantes, ya que resultaría letalmente imposible evaluar todos estos lugares a la vez.

Para tomar una decisión mucho mas centrada, realizaremos un análisis descriptivo por medio de tablas de frecuencias cruzadas, y así evidenciar los sectores más influyentes en nuestra investigación.

Para implementar esto lo primero que realizaremos será separar nuestras variables de forma que nos queden hombres y mujeres infectados por el dengue Tabla3 y Tabla4, luego de realizar este paso lo que implementaremos será separarlos por sus estratos y grupos de edades correspondientes esto lo podemos apreciar en la Tabla5.

Mujeres								
[1-10)	[10-19)	[19-28)	[28-37)	[37-46)	[46-55)	[55-64)	[64-73)	[73-83]
ESTRATO	ESTRATO	ESTRATO	ESTRATO	ESTRATO	ESTRATO	ESTRATO	ESTRATO	ESTRATO
4	4	3	5	3	3	4	4	3
3	4	3	4	3	4	3	6	3
4	4			3	5	4	3	3
2	3			4	3	3		
2	4			6		3		
2	3							
3	4							
2	4							
3	4							
3	4							
	4							
	3							

Tabla3: Análisis de la edad “Casos Confirmados Mujeres”

Hombres								
[1-10]	[10-19]	[19-28]	[28-37]	[37-46]	[46-55]	[55-64]	[64-73]	[73-83]
ESTRATO	ESTRATO	ESTRATO	ESTRATO	ESTRATO	ESTRATO	ESTRATO	ESTRATO	ESTRATO
4	4	5	3	4	5	3	4	5
3	3	4	6	3	5	3	3	4
3	3				3		4	4
3	4				2		3	4
3	4							4
	5							
	4							
	3							
	3							
	4							
	3							
	6							

Tabla4: Análisis de la edad “Casos Confirmados Hombres”

CIUDAD DE CALI CASOS CONFIRMADOS CON DENGUE								
HOMBRES	EDADES/ESTRATO	ESTRATO 1	ESTRATO 2	ESTRATO 3	ESTRATO 4	ESTRATO 5	ESTRATO 6	TOTALES
	[1-10]	0	0	4	1	0	0	5
	[10-19]	0	0	5	5	1	1	12
	[19-28]	0	0	0	1	1	0	2
	[28-37]	0	0	1	0	0	1	2
	[37-46]	0	0	1	1	0	0	2
	[46-55]	0	1	1	0	2	0	4
	[55-64]	0	0	2	0	0	0	2
	[64-73]	0	0	2	2	0	0	4
	[73-83]	0	0	0	4	1	0	5
MUJERES	[1-10]	0	4	4	2	0	0	10
	[10-19]	0	0	3	9	0	0	12
	[19-28]	0	0	2	0	0	0	2
	[28-37]	0	0	0	1	1	0	2
	[37-46]	0	0	3	1	0	1	5
	[46-55]	0	0	2	1	1	0	4
	[55-64]	0	0	3	2	0	0	5
	[64-73]	0	0	1	1	0	1	3
	[73-83]	0	0	3	0	0	0	3

Tabla5: Análisis de la edad Tablas Cruzadas “Casos Confirmados Hombres, Mujeres y Estrato”



A simple vista se puede apreciar que el número de hombres infectados es menor que el número de mujeres infectadas, además también podemos observar que del estrato 1 no hubo ningún afectado por el dengue.

Ya teniendo esta tabla entonces ya podemos proceder a calcular nuestra tabla de frecuencia cruzada la cual está representada en nuestra Tabla 6

		CIUDAD DE CALI CASOS CONFIRMADOS CON DENGUE						
HOMBRES	EDADES/ESTRATO	ESTRATO 1	ESTRATO 2	ESTRATO 3	ESTRATO 4	ESTRATO 5	ESTRATO 6	TOTALES
	[1-10]	0%	0%	80%	20%	0%	0%	100%
	[10-19]	0%	0%	42%	42%	8%	8%	100%
	[19-28]	0%	0%	0%	50%	50%	0%	100%
	[28-37]	0%	0%	50%	0%	0%	50%	100%
	[37-46]	0%	0%	50%	50%	0%	0%	100%
	[46-55]	0%	25%	25%	0%	50%	0%	100%
	[55-64]	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%
	[64-73]	0%	0%	50%	50%	0%	0%	100%
	[73-83]	0%	0%	0%	80%	20%	0%	100%
MUJERES	[1-10]	0%	40%	40%	20%	0%	0%	100%
	[10-19]	0%	0%	25%	75%	0%	0%	100%
	[19-28]	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%
	[28-37]	0%	0%	0%	50%	50%	0%	100%
	[37-46]	0%	0%	60%	20%	0%	20%	100%
	[46-55]	0%	0%	50%	25%	25%	0%	100%
	[55-64]	0%	0%	60%	40%	0%	0%	100%
	[64-73]	0%	0%	33%	33%	0%	33%	100%
	[73-83]	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%

Tabla 6: Análisis de la edad Tabla de frecuencias relativas Cruzadas "Casos Confirmados Hombres, Mujeres y Estrato"

Centraremos nuestro enfoque en los menores de edad ya que era nuestro centro de interés en las personas que padecen el dengue, como se puede apreciar en los hombres y en las mujeres el estrato Socio-Económico que más se vio afectado por el dengue es el estrato 3 y el 4, ahora si observamos referentemente a los menores podemos concluir que nuestras campañas preventivas estarán centradas en el estrato 3 y 4. Como estos estratos en nuestra ciudad son números y grandes, lo que se hará será estudiar solo los barrios afectados pertenecientes a estos estratos, estos barrios los podemos apreciar en nuestra Tabla 7. Ya habiendo obtenido nuestros barrios objetos de estudio efectuaremos las

campañas preventivas pertinentes a este problema y así mejoraremos la eficacia de nuestra campaña de prevención efectuada a la muestra.

BARRIOS Y ESTRATOS							
Bretaña	3	Villanueva	3	La Merced	3	El Lido	4
Popular	3	La Base	3	Brisas de las ceibas	3	El Refugio	4
Chiminangos	3	San Bosco	3	Primero de Mayo	3	Versalles	4
La base	3	Colseguros	3	Versalles	4	Santa Isabel	4
Chapinero	3	Salomia	3	Metropolitano del Norte	4	Prados del Norte	4
Paraíso	3	Santo Domingo	3	El Bosque	4	San Fernando	4
Cristales	3	La Base	3	Versalles	4	La Flora	4
Palermo	3	Las Américas	3	El Lido	4	La flora	4
Caldas	3	El Rodeo	3	Vipasa	4	Granada	4
Caldas	3	Las Américas	3	San Fernando	4	La Flora	4
Guabal	3	Cuarto de legua	3	El Bosque	4	Granada	4
Popular	3	La base	3	Metropolitano del Norte	4	Lido /Prados del Limonar	4
Solares de la Mosada	3	Las Américas	3	la Flora	4	Andes	4
La Selva	3	San Antonio	3	Vipasa	4	Versalles	4
Palmira	3	N/Floresta	3	San Fernando	4	Champagnat	4
N/Floresta	3	Primero de mayo	3	La Flora	4	Champagnat	4
Popular	3	Bellavista	3	San Fernando	4	Paseo de la flora	4

Tabla6: Estratos y Barrios "Campaña de Prevención"

#### 7.4. Indicadores y Tasas

Los indicadores de salud son instrumentos de evaluación que pueden determinar directa o indirectamente modificaciones dando así una idea del estado de situación de una condición. Si se está evaluando un programa para mejorar las condiciones de salud de la población infantil, se puede determinar los cambios observados utilizando varios indicadores que revelen indirectamente esta modificación. Indicadores posibles de utilizar pueden ser el estado de nutrición (por ejemplo, peso en relación con la estatura), la tasa de inmunización, las tasas de mortalidad por edades, las tasas de morbilidad por enfermedades y la tasa de discapacidad por enfermedad crónica en una población infantil.

Para nuestro estudio primero mostraremos como es la aplicación del indicador y después comenzaremos a calcularlo:

**INCIDENCIA DEL DENGUE:** Se necesitaremos identificar los sujetos de la muestra o población que no presentes la enfermedad o característica clínica. Se somete a un seguimiento para que aparezcan los "casos incidentes".

Es capaz de medir el riesgo de contraer la enfermedad a través de la incidencia acumulada pero también es capaz de medir la velocidad de aparición de nuevos casos con relación al tamaño de la población a través de lo que se llama "tasa media de incidencia". La incidencia es un concepto dinámico, indica la probabilidad o el riesgo de contraer la enfermedad.

\* Incidencia acumulada:  $Ia = Nt / PSt$

$Ia$  = Incidencia acumulada.

$Nt$  = Número de nuevos casos en un tiempo determinado.

$PSt$  = Población sana expuesta al inicio del periodo de tiempo.

Procederemos a calcular la incidencia acumulada para el total de los meses obtenidos.

$Nt = 84$

$PSt = 115$

$$\text{Incidencia acumulada} = \frac{84}{115} = 0.73$$

Analizando el resultado podemos decir que el riesgo de contraer la enfermedad en lo que va del 2010 es del 73%.

Ahora nos gustaría observar que tan rápido se propaga el virus, para esto calcularemos la tasa media de incidencia entre el mes de enero, el mes de febrero y el mes de marzo.

\* Tasa media de incidencia:  $TMi = Nt / PT$

$TMi$  = Tasa media de incidencia.

$Nt$  = Número de nuevos casos en un tiempo determinado.

$PT$  = Persona tiempo. Suma del nº de unidades de tiempo que cada sujeto ha permanecido sano y expuesto durante el periodo de exposición.

Comenzaremos con el mes de enero, y observaremos el comportamiento del virus durante este mes.

$$\begin{aligned} N_t &= 20 \\ P_{St} &= 31 \end{aligned}$$

$$\text{Incidencia acumulada} = \frac{20}{31} = 0.645$$

Ahora observaremos la velocidad de aparición de nuevos casos con relación al tamaño de la población entre estos dos meses.

$$\begin{aligned} N_t &= 51 \\ P_T &= 71 \end{aligned}$$

$$\text{Tasa media de incidencia} = \frac{51}{71} = 0.718$$

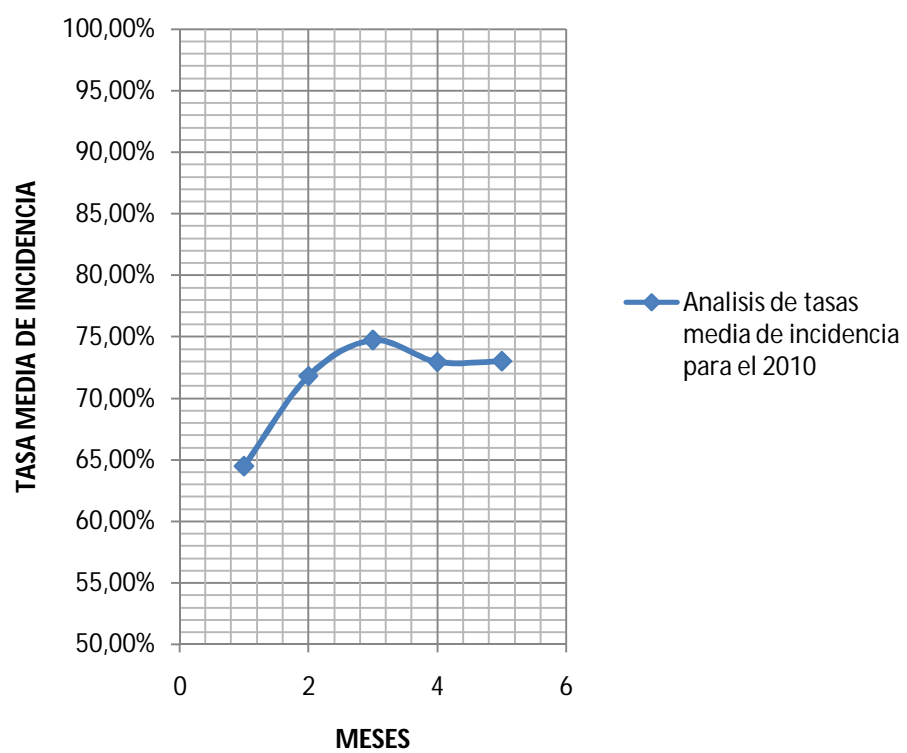
Este resultado no indica que el virus se propaga rápidamente ya que de 71 personas que entraron con posible sospecha de virus el 71.8% resultó con la enfermedad, esto nos da a concluir que la enfermedad no solo siguió presente en el mes siguiente si no que también fue mas influyente que en el mes anterior.

Ahora la calcularemos para el mes de marzo y así podremos concluir como se comporto el virus en el primer trimestre del 2010.

$$\begin{aligned} N_t &= 74 \\ P_T &= 99 \end{aligned}$$

$$\text{Tasa media de incidencia} = \frac{74}{99} = 0.7474$$

Como podemos observar nuestra tasa fue elevada pero el virus no creció tan rápido como en el mes anterior. Generalmente y como una conclusión final podemos decir que la propagación del virus en el primer trimestre del 2010 fue elevada y de crecimiento rápido, ya que no se mantuvo constante en ningún mes y además el numero de pacientes con la enfermedad fue grande con respecto al numero de expuestos, una descripción mas detallada esta representada en el Figura6.



**Figura6: Tasas de incidencia con respecto a los meses.**

## **8. BIBLIOGRAFÍA.**

- [1] DENGUE: Diagnostico por laboratorio by Marta Cecilia Ospina Ospina  
Laboratorio departamental de salud publica
- [2] MODULO: Estadística descriptiva by Mónica A. Santa Escobar  
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD –
- [3] J.L. Carrasco de la Peña, El Método Estadístico en la Investigación Médica.  
Karpus, Madrid, 1982.
- [4] T. Rivas Moya, M.A. Mateo, F. Ríos Díaz, M. Ruiz, Estadística Aplicada a  
las Ciencias Sociales: Teoría y Ejercicios (EAC).Secretariado de Publicaciones  
de la Universidad de Málaga, Málaga 1991.
- [5] A. Martín Andrés, J.D. Luna del Castillo, Bioestadística para las Ciencias de  
la salud. Norma, Granada, 1994.
- [6] G. Calot, Curso de Estadística Descriptiva. Paraninfo, Madrid 1974.
- [7] La atmosfera y el clima. <http://www.ideam.gov.co/publica/medioamb>
- [8] Curso de profundización en fundamentos de salud pública by Henry Bolaños  
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD –
- [9] Plan de contingencia para la detección y control del dengue en el municipio  
de Santiago de Cali año 2010 by JORGE IVÁN OSPINA, ALCALDE  
ALEJANDRO VARELA, SECRETARIO DE SALUD

## ANEXO

TABLA TOTAL PERSONAS INGRESADAS POR CASO POSIBLE DENGUE				
MES	FECHA	EDAD	BARRIO	SEXO
ENERO	8	8	Bretaña	F
ENERO	8	72	Popular	F
ENERO	4	73	Chiminangos	F
ENERO	4	83	Versalles	M
ENERO	15	11	La base	M
ENERO	10	27	Chapinero	F
ENERO	16	40	Paraiso	F
ENERO	21	35	Metropolitano del Norte	F
ENERO	16	12	El Bosque	M
ENERO	14	65	Versalles	F
ENERO	16	62	Cristales	F
ENERO	28	51	La Hacienda	M
ENERO	27	55	El lido	F
ENERO	26	11	Vipasa	F
ENERO	26	4	Palermo	F
ENERO	25	11	San Fernando	M
ENERO	19	39	Caldas	M
ENERO	23	24	Ingenio	M
ENERO	29	73	El Bosque	M
ENERO	22	69	Pance	F
ENERO	10	6	N/Floresta	F
ENERO	30	18	Caney	F
ENERO	20	10	Altos de Cristales	M
ENERO	19	75	Arboleda	M
ENERO	19	21	La Flora	M
ENERO	23	78	Juanambu	F
ENERO	19	28	Colseguros	M
ENERO	12	17	Bosques del Peñon	M
ENERO	3	76	Alameda	F
ENERO	6	50	El peñon	M
ENERO	3	65	Normandia	F
FEBRERO	6	39	Caldas	F
FEBRERO	5	7	La Union	F
FEBRERO	3	13	Guabal	M

FEBRERO	1	11	Metropolitano del Norte	M
FEBRERO	3	15	la Flora	F
FEBRERO	25	2	Vipasa	F
FEBRERO	12	11	San Fernando	F
FEBRERO	11	8	Mariano Ramos	F
FEBRERO	14	9	Popular	M
FEBRERO	10	37	La Flora	M
FEBRERO	6	47	Solares de la Mosada	F
FEBRERO	5	5	Poblado Campestre	F
FEBRERO	3	76	La Selva	F
FEBRERO	20	15	San Fernado	F
FEBRERO	19	51	El Lido	F
FEBRERO	17	56	Palmira	F
FEBRERO	19	48	La hacienda	M
FEBRERO	19	72	Centenario	M
FEBRERO	17	8	N/Floresta	F
FEBRERO	18	10	El Refugio	M
FEBRERO	16	65	Versalles	M
FEBRERO	12	53	Popular	F
FEBRERO	14	51	Normandia	F
FEBRERO	27	15	Santa Isabel	F
FEBRERO	26	10	Villanueva	M
FEBRERO	26	21	La Base	F
FEBRERO	24	11	Aguacatal	M
FEBRERO	24	42	Las Vegas	F
FEBRERO	21	13	Prados del Norte	M
FEBRERO	28	16	San Fernando	F
FEBRERO	21	58	San Bosco	F
FEBRERO	5	43	Buenos Aires	F
FEBRERO	4	63	Colseguros	M
FEBRERO	3	3	Normandia	F
FEBRERO	11	73	Manuela Belran	M
FEBRERO	8	12	La Flora	F
FEBRERO	20	58	La Flora	F
FEBRERO	20	58	San Bosco	F
FEBRERO	14	8	Melendez	F
FEBRERO	28	16	Porvenir	M
MARZO	13	68	La Flora	M
MARZO	11	60	Colseguros	M
MARZO	11	7	Salomia	M



MARZO	11	16	Santo Domingo	M
MARZO	11	16	La flora	F
MARZO	10	7	Centro	F
MARZO	7	54	Napoles	M
MARZO	20	12	La Base	M
MARZO	22	6	Granada	M
MARZO	19	30	Limonar	F
MARZO	15	17	Las Americas	F
MARZO	8	9	El Rodeo	M
MARZO	3	13	La Flora	F
MARZO	5	56	Granada	F
MARZO	2	4	Lido /Prados del Limonar	F
MARZO	10	17	Ciudad Jardin	M
MARZO	3	40	Andes	F
MARZO	27	27	Versalles	M
MARZO	23	13	Las Americas	F
MARZO	25	82	Champagnat	M
MARZO	25	67	Cuarto de legua	M
MARZO	12	9	La base	F
MARZO	17	52	Las americas	M
MARZO	4	1	N/Floresta	M
MARZO	8	24	Palmira	M
MARZO	20	6	Napoles	F
MARZO	17	69	Bosques del Limonar	F
MARZO	23	8	Granada	F
ABRIL	3	62	San Antonio	M
ABRIL	2	73	Champañan	M
ABRIL	14	37	N/Floresta	F
ABRIL	4	10	Paseo de la flora	F
ABRIL	4	7	Primero de mayo	M
ABRIL	24	32	Bellavista	M
ABRIL	20	12	La Merced	F
ABRIL	7	73	Los Cristales	M
ABRIL	15	66	Cambulos	M
ABRIL	13	13	Colseguros	M
ABRIL	21	7	Limonar	M
ABRIL	26	46	Ciudadela Comfandi	F
MAYO	12	34	Santa Rosita	M
MAYO	11	70	Brisas de las ceibas	M